

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :

G06K 11/16, G01B 21/04, G01L 5/22

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/48043

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum:

23. September 1999 (23.09.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP99/01717

(22) Internationales Anmeldedatum: 16. März 1999 (16.03.99)

(30) Prioritätsdaten:

198 11 394.3

16. März 1998 (16.03.98)

DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): HÖFT &  
WESSEL AG [DE/DE]; Rotenburger Strasse 21, D-30659  
Hannover (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): URBASIK, Reinhard  
[DE/DE]; Ritterspornweg 4, D-30826 Garbsen (DE).

(74) Anwalt: EINSEL, Robert; Petersburgstrasse 28, D-29223 Celle  
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB,  
BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG,  
MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE,  
SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN,  
YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD,  
SL, SZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH,  
CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

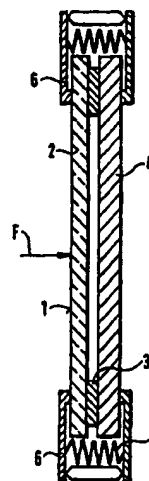
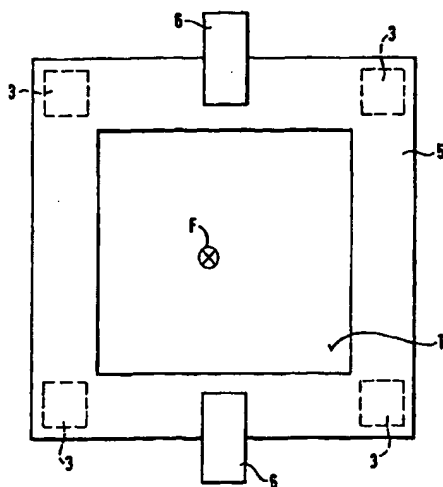
Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen  
eintreffen.

(54) Title: TOUCH PANEL FOR A MONITOR, COMPRISING TRANSDUCERS AND ALIGNED PRETENSIONING ELEMENTS

(54) Bezeichnung: TOUCH PANEL FÜR MONITOR MIT KRAFTWANDLERN UND FLUCHTENDEN VORSPANNELEMENTEN



(57) Abstract

According to the invention three or four transducers (3) positioned between a frame (4) and a plate or convex pane (1) are held in an adjustable state of pretension (7) by aligned elements (6). Said system is used as a 'mouse' in front of the screen of a monitor.

(57) Zusammenfassung

Zwischen einem Rahmen (4) und einer Platte oder gewölbten Scheibe (1) sind drei oder vier Kraftwandler (3) durch fluchtende Elemente (6) einstellbar vorgespannt (7) gehalten. Diese Anordnung wird vor dem Bildschirm eines Monitors als 'Maus' benutzt.

# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Letland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## TOUCH PANEL FÜR MONITOR MIT KRAFTWANDLERN UND FLUCHTENDEN VORSPANNELEMENTEN

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Ortung von auf eine Fläche ausgeübten Druckkräften.

Es ist bekannt (DE 195 02 956 A1), vor die Anzeigeeinheit einer Maschinensteuerung eine berührungsempfindliche Platte zu bauen, welche in der Lage ist, auf ihrer ebenen Oberfläche den Ort zu ermitteln, wo die Platte mit leichtem Druck berührt wird. Die Lage wird dort in xy-Koordinaten ausgedrückt und einem Rechner übergeben. Dieser ermittelt je nach Berührungsstelle anwendungsspezifische Abläufe. Für die Ermittlung der Berührungskordinaten ist an jeder Ecke der Platte ein Kraftsensor montiert, im folgenden Sensor genannt. Um bei der bekannten Anordnung jeglichen Ansatzpunkt für Vandalismus zu vermeiden, können die Platte stufenförmig und der Rahmen die Stufe übergreifend mit gemeinsamer Oberfläche ausgebildet sein. Der vom Rahmen überdeckte Teil der Platte ist an den Ecken der Platte zwischen je einem Sensor und je einem mit dem Sensor fluchtenden Federelement gehalten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung mit berührungsempfindlicher Oberfläche zu schaffen, deren Konstruktion und deren Wirkungsweise gegenüber dem Stand der Technik verbessert ist. Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 definierten Merkmale gelöst. Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen gekennzeichnet.

Im Prinzip besteht die Erfindung bei einer Einrichtung zur Ortung von auf eine ebene oder gewölbte, im wesentlichen formstabile Oberfläche ausgeübten Druckkräften darin, daß ein die Oberfläche enthaltender oder tragender Körper bzw. eine ebene oder gewölbte Scheibe vorgesehen ist, daß der Scheibe wenigstens drei über die Oberfläche verteilt angeordnete druckempfindliche Sensoren zugeordnet sind, daß die Sensoren auf einem Bezugskörper, z.B. einem Rahmen, angeordnet oder auf oder an diesem gehalten sind, daß Körper bzw. Scheibe und Bezugskörper bzw. Rahmen durch Vorspannelemente miteinander verbunden sind, und daß die Vorspannelemente relativ zu den Sensoren seitlich versetzt angeordnet sind.

Dadurch wird erreicht, daß die Empfindlichkeit der Sensoren besser genutzt werden kann und daß die Montage der Baueinheit aus dem den Druckkräften ausgesetzten Körper und dem einen Bezug für die Sensoren bildenden Bezugskörper bzw. aus Rahmen und Scheibe vereinfacht wird. Die Scheibe kann durchsichtig oder undurchsichtig sein, sie kann eine Platte, aber auch eine gewölbte Scheibe und sogar eine als Linse ausgebildete Scheibe sein. Schließlich kann die Scheibe selbst auch ein flacher Bildschirm sein. Vandalismus kann durch eine Frontblende von Gehäuse oder Rahmen vermieden werden, die bis zum Rand des Körpers bzw. der Scheibe reicht und gegen diesen Rand abgedichtet ist. Bei Verwendung einer nach außen gewölbten Scheibe kann auch die Blende entsprechend gewölbt ausgebildet sein.

Die Form der Oberfläche kann nahezu beliebig gewählt werden. Sie kann beispielsweise rechteckig oder oval sein. Sie kann eben, aber auch gewölbt sein.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden im folgenden mehrere Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnungen beispielsweise beschrieben. Diese zeigen in:

Figur 1 eine prinzipielle Frontansicht einer Einrichtung gemäß der Erfindung,

Figur 2 eine geschnittene Seitenansicht zur Figur 1 ,

Figur 3 eine Darstellung des Kräftesystems,

Figur 4 eine Rückansicht der Frontscheibe gemäß Fig. 1 ohne Vorspannelemente, aber mit Positionierteilen ,

Figur 5 eine geschnittene Seitenansicht der Figur 4,

Figur 6 eine Ansicht der Frontscheibe gemäß Fig. 1 mit Positionierteilen für die Vorspannelemente,

Figur 7 eine Seitenansicht zur Fig. 6,

Figur 8 eine Ansicht der Frontscheibe gemäß Fig. 1 mit Führungselementen für die Scheibe,

Figur 9 eine Seitenansicht zur Fig. 8,

Figur 10 eine Ansicht der Frontscheibe gemäß Fig. 1 mit Sensoren als Verankerungselemente für Befestigungsmaterial,

Figur 11 eine Seitenansicht zur Fig. 12

Figur 12 eine Ansicht gemäß Fig. 1 mit Halte- oder Vorspannelementen als Verankerungselemente für Befestigungsmaterial,

Figur 13 eine Seitenansicht zur Fig. 12,

Figur 14 bis 19 und Fig. 21-24 unterschiedliche Ausführungsbeispiele der Vorspannelemente

Figur 20 ein Detail aus Fig. 19

Figur 25 die Seitenansicht einer Ortungseinrichtung mit vor einem flachen Bildschirm (Display) angeordneten durchsichtigen Körper,

Figur 26 die geschnittene Seitenansicht eines Monitors mit vorgesetzter Ortungseinrichtung,

Figur 27 eine Frontansicht einer anderen Ausführungsform als Fig. 1.

Figur 1 zeigt eine prinzipielle Frontansicht einer Einrichtung gemäß der Erfindung zur Ortung von Druckkräften  $F$ , die auf eine im wesentlichen formstabile, also nicht nachgiebige, Oberfläche 1 eines als Scheibe ausgebildeten Körpers 2 ausgeübt werden. Dem Körper 2 sind vier druckempfindliche Sensoren 3 zugeordnet, die sich auf einem Bezugskörper 4 abstützen. Der Bezugskörper 4 ist mittels zweier relativ zu den Sensoren 3 seitlich versetzt angeordneter Vorspannelemente 6 mit dem Körper 2 zu einer Einheit verbunden, insbesondere geklammert. Die Vorspannelemente 6 und die druckempfindlichen Sensoren 3 sind so bemessen, daß die druckempfindlichen Sensoren 3 vorgespannt sind. In Fig. 1 wirken die Vorspannelemente 6 zu diesem Zweck federnd auf die Verbindung der Teile 2 und 4 ein, wie durch die Federn 7 in Fig. 2 angedeutet ist. Es ist aber auch möglich, die Sensoren 3 allein oder zusätzlich federnd zu lagern. Eine Sensoranordnung mit wenigstens drei Sensoren 3 ermöglicht die Bestimmung der Koordinaten, die von einer Druckkraft  $F$  auf die Oberfläche 1 des Körpers 2 ausgeübt wird. Die Oberfläche 1 des Körpers 2 kann mit beliebigen, in der Figur. 1 nicht eingezeichneten Symbolen gestaltet werden. Dadurch wird die Oberfläche 1 des Körpers 2 zu einer Bedieneroberfläche, bei der bestimmte Felder als digitale, analoge druckempfindliche Schalter oder Potentiometer in der Funktion simuliert werden. Die beiden Körper 2 und 4 könnten in diesem Fall durchgehend undurchsichtig ausgebildet, beispielsweise benachbarte Scheiben sein.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht der in Fig 1 dargestellten Einrichtung mit zwei solchen benachbarten Scheiben. Wird der Körper 2 aus durchsichtigem Material gestaltet, wird der Bezugskörper 4 rahmenartig gestaltet, wie in Fig. 1 durch den Rand 5 angedeutet. Eine solche rahmenartige Ausbildung des Bezugskörpers 4 hinter einer durchsichtigen Scheibe ist in Fig. 1 durch den sichtbaren inneren Rand 5 des Rahmens dargestellt. Eine solche Ausführung kann vor dem Bildschirm eines Monitors

angeordnet sein. Dadurch kann die jeweilige Bildschirmdarstellung des Monitors oder Displays als Bedieneroberfläche verwendet werden.

Fig. 3 zeigt ein beim Auftreten einer Kraft  $F$  auf die Sensoren 3 wirkendes Kräftesystem im Zusammenhang mit einem entsprechenden Koordinatensystem. Die Kraft  $F$  wird mit Hilfe des im wesentlichen formstabilen Körpers 2 nach den allgemeinen Gesetzen der Statik für ein ebenes Kräftesystem ( in Fig. 3 ) auf die Sensoranordnung aus den Sensoren 3 übertragen. Dabei bewirkt die Kraft  $F$  eine räumliche Verschiebung des Körpers 2 im wesentlichen senkrecht zur Oberfläche 1 in Richtung auf die Sensoren 3. Dieser Körper 2 verteilt die Kraft  $F$  entsprechend dem Schwerpunkt der Kraft  $F$  auf die einzelnen Sensoren 3. Für ein solches Kräftesystem läßt sich bei Annahme linearer Kennlinie mit wenigen Gleichungen für jeden Punkt der Oberfläche 1 des Körpers 2 der jeweilige Angriffspunkt der Kraft  $F$  berechnen. Eine erste Gleichung geht davon aus, daß die Summe aller auf den Körper 2 einwirkenden Kräfte (also Kraft  $F$  und die von den Sensoren 3 ausgeübte Gegenkraft ) gleich Null ist. Die anderen beiden Gleichungen geben getrennt die Momente in der  $x$  Richtung bzw. der  $y$  Richtung der  $xy$ -Ebene an. Die  $x,y$ -Vektoren spannen praktisch eine Ebene auf, die mit guter Näherung einer Parallelverschiebung der durch die Berührungs-/Meß-Punkte der Kraftsensoren aufgespannten Fläche entspricht. Jede auf die Oberfläche 1 des Körpers 2 einwirkende Kraft  $F$ , also auch schräg einwirkende Kräfte, wie in Fig. 3 gezeigt, erlaubt eine Detektion dieser Kraft  $F$  und eine Übertragung der senkrechten Komponente  $F_z$  dieser Kraft  $F$  mit entsprechenden Momenten in  $x$ - bzw.  $y$ - Richtung auf die (in Fig. 1 vier) über den Randbereich des Körpers 2 verteilten Sensoren 3. Die in Fig. 3 gezeichneten Kräfte  $F_x$  und  $F_y$  sind parasitäre, in der ersten Gleichung störende Kräfte und sollten unwirksam gemacht oder wenigstens in ihrer Wirkung klein gehalten werden. Im folgenden werden einige Möglichkeiten zur Minimierung solcher parasitärer Kräfte  $F_x$  und  $F_y$  angegeben.



Fig. 4 zeigt eine Anordnung von Positionierteilen 8 auf der Rückseite des Körpers 2 für die Lagesicherung des Körpers 2 relativ zu den vom Bezugskörper 4 gehaltenen oder auf diesem befestigten Sensoren 3.

Fig. 5 zeigt die geschnittene Seitenansicht zu Fig. 4.

Fig. 6 zeigt eine Anordnung von Positionierteilen 9 auf der Vorderseite des Körpers 2, also beispielsweise auf der Oberfläche 1, für die Lagesicherung des Körpers 2 relativ zu den den Bezugskörper 4 und den Körper 2 zusammenfügenden Halterungselementen 6.

Fig. 7 zeigt eine geschnittene Seitenansicht der Fig. 6.

Fig. 8 zeigt eine Anordnung von Positionier- oder Führungsteilen 10 neben dem Rand des Körpers 2, die eine Bewegung des Körpers 2 relativ zum Bezugskörper 4 in der xy-Ebene verhindern. Diese Führungsteile 10 sind beispielsweise am Körper oder Rahmen 4 befestigt.

Fig. 9 zeigt eine geschnittene Seitenansicht der Fig. 8, die deutlich zeigt, wie die Führungsteile 10 am Körper oder Rahmen 4 befestigt sind.

Fig. 10 zeigt eine Befestigung des Körpers 2 direkt an den Sensoren 3, die damit eine Bewegung des Körpers 2 relativ zum Bezugskörper 4 in der xy-Ebene verhindern. Die Sensoren 3 sind zu diesem Zweck als Biegebalken ausgeführt, die in Montagestellen 31,32 spezielles Befestigungsmaterial tragen oder aufnehmen können.

Fig. 11 zeigt eine geschnittene Seitenansicht der Fig. 11, die deutlich zeigt, wie die Sensoren 3 als Biegebalken ausgeführt sind und mit dem Körper 2 verbunden sind.

Fig. 12 zeigt eine Befestigung des Körpers 2 direkt an den Halteelementen 6 an Montagestellen 61, die damit ebenfalls eine Bewegung des Körpers 2 relativ zum Bezugskörper 4 oder zu den Sensoren 3 verhindern.

Fig. 13 zeigt eine geschnittene Seitenansicht der Fig. 11, die deutlich zeigt, daß die Vorspannelemente zusätzlich das Befestigungsmaterial tragen und mit dem Körper 2 verbunden sind. Bei der Betrachtung der Fig. 13 ist zu beachten, daß die Vorspannelemente relativ zu den Sensoren seitlich versetzt sind, das Befestigungsmaterial also nicht in die Sensoren eingreift.

Bei den Einrichtungen nach den vorstehend beschriebenen Figuren 1 - 13 werden die einzelnen Bauteile wie die Körper 2 und 4, die Sensoren 3 und die Positionierteile 8-10 durch die Vorspannelemente 6 zu einer Einheit, zu einem System vereinigt, mit der eine beliebig im Raum ausgedehnte Kraft auf der Oberfläche 1 zu detektieren und in das der Einrichtung eigene Koordinatensystem zu übertragen. Dabei bestimmt die senkrecht auf die Oberfläche 1 wirkende Kraftkomponente  $F_z$  die Lokalisierung der gesuchten Koordinate.

Wegen der Bedeutung der Vorspannelemente für die Genauigkeit der Lokalisierung werden im folgenden einige Ausführungsbeispiele gezeigt und beschrieben. Figur 14 bis Fig. 19 zeigen solch unterschiedliche Ausführungsbeispiele der Vorspannelemente 6.

In Fig. 14 weist das Halterungselement 6 eine den Rand 11 des Körpers 2 umfassende Klammer 12 auf und einen im Bezugskörper 4 senkrecht zur Oberfläche 1 des Körpers 5 angeordneten Bolzen 13, der mit der Klammer 12 durch einen Hebelarm 14 auf der Seite der Oberfläche 1 relativ zum Bezugskörper 4 gegen die Kraft von ein oder mehreren Federn 15 bewegbar ist. Dieser Bolzen 13 ist mit einem Innengewinde 16

versehen. Mittels einer verstellbaren Schraube 17 ist dadurch die Federkraft verstellbar. Die Innenfläche des Hebelarms 14 verläuft im wesentlichen in derjenigen Ebene der Oberfläche 1, auf die die zu ortenden Druckkräfte wirken.

In Fig. 15 weist das Halterungselement 6 wie in Fig. 14 eine den Rand 11 des Körpers 2 umfassende Klammer 12 auf und einen im Bezugskörper 4 senkrecht zur Oberfläche 1 des Körpers 2 angeordneten Bolzen 13, der relativ zum Bezugskörper 4 gegen die Kraft von ein oder mehreren Federn 15 bewegbar ist. Auch in Fig. 15 ist dieser Bolzen 13 mit einem Innengewinde 16 versehen, das mittels einer verstellbaren Schraube 17 eine Verstellbarkeit der Federkraft erlaubt. Anders als in Fig. 14 sind hier aber Klammer 12 und Bolzen 13 durch einen Hebelarm 14 verbunden, der auf der der Krafteinwirkung abgewandten Seite des Körpers 2 angeordnet ist. In beiden Figuren sind die das Gegenlager zu den Halteelementen 6 bildenden Sensoren 3 nicht dargestellt. Körper 2 und Bezugskörper 4 scheinen daher gegeneinander frei beweglich zu sein. Dies ist in den folgenden Figuren nicht der Fall. Die dort gezeigten Sensoren sind aber stets seitlich gegen die Vorspannelemente 6 bzw. Klammern 12 versetzt.

Fig. 16 zeigt eine Einrichtung, bei der die Sensoren 3 fest am Bezugskörper 4 angebracht sind und die der Druckkraft  $F$  abgewandte Seite des Körpers 2 berühren. Ein mit dem im Bezugskörper 4 federnd gelagerten Bolzen 13 fest verbundener stabiler Hebelarm 14 drückt den Körper 2 in Richtung auf die Sensoren 3 und bewirkt für diesen eine Vorspannung. Diese ist mittels Schraube 17 und Abstandsstück 23 einstellbar. Fig. 17 wie Fig. 16 zeigen eine Einrichtung, bei der die Sensoren 3 fest am Bezugskörper 4 angebracht sind und die der Druckkraft  $F$  abgewandte Seite des Körpers 2 berühren. Auch hier drückt ein mit dem im Bezugskörper 4 federnd gelagerten Bolzen 13 fest verbundener mittels ein oder mehrerer Kugeln 41 gelagerter, stabiler

Hebelarm 14 den Körper 2 in Richtung auf die Sensoren 3 und bewirkt für diesen eine Vorspannung. Anders als in Fig. 16 ist in Fig. 17 ein Körper 2 vorgesehen, der an seinem Rand eine Nute oder Öffnung 18 aufweist. In diese Öffnung greift die Klammer 12 zur Halterung des Körpers 2 ein. Das hat den Vorteil, daß die Oberfläche 1 relativ über die Ebene des Hebelarms 14 und den Bezugskörper oder Rahmen 4 übersteht. Diese Konstruktion ermöglicht die Verwendung einer Blende, die mittels einer Dichtung so dicht am Rand des Körpers 2 anliegt, daß die Einrichtung nicht einfach beschädigt werden kann.

Fig. 18 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Vorspannelements, bei dem die Sensoren 3 wie in Fig. 17 fest am Bezugskörper 4 angebracht sind und die der Druckkraft abgewandte Seite des Körpers 2 berühren. Anders als dort ist hier eine am Bezugskörper 4 gelagerte Blattfeder 19 vorgesehen, die mit ihrem freien Ende 20 den Körper 2 in Richtung auf die Sensoren 3 drückt.

Fig. 19 zeigt eine Abwandlung der Ausführung nach Fig. 18, bei der die Blattfeder nicht am Bezugskörper 4 selbst befestigt ist, sondern an einem mittels einer schwalbenschwanzartigen Verbindung im Bezugskörper 4 verschiebbaren Teil 21. In diesem Teil 21 ist eine Schraube 22 drehbar gelagert, die zur Änderung der Vorspannung der Blattfeder 19 verstellbar gelagert ist.

Fig. 21 bis Fig. 24 zeigen Ausführungen mit durchsichtigem Körper (Scheibe) 2, bei der verschiedene Blenden 24, 25 zur Abdeckung der Sensoren 3 und Vorspannelemente 6 verwendet sind. Dabei sind die Blenden 24 in Fig. 21 und 22 so stabil ausgebildet, daß sie zur Verhinderung des Vandalismus beitragen, während die Blenden 25 in den Figuren 23 und 24 als dünne undurchsichtige Schicht auf den Rand des Körpers 2 aufgebracht sind. In Fig. 23 ist zusätzlich die stabile Blende 24 vorgesehen. In Fig. 24 überschreitet der Körper 2 die Maße des Rahmens

5 und erfordert dadurch eine größere Fläche der dünnen Blende 25. Sie werden also durch die Kraft  $F$  entlastet. Ihre Befestigung ähnelt in diesem Fall denen der Vorspannelemente 6 in den Figuren 12 bis 15 und 18 bis 19.. Die Wirkung der Vorspannkraft würden hier die Kraftsensoren selbst mit ihrer Eigenschaft als Federelemente mit der Federkonstante  $k_F$  übernehmen. Fig. 23 und 24 zeigen die Möglichkeit, das Vorspannelement 6 als Blattfeder auf der gleichen Seite des Körpers 2 zu plazieren wie den Kraftsensor 3. Dabei muß die Blattfeder fest mit dem Körper 2 verbunden werden. Zu diesem Zweck ist der Blattfeder in der Scheibe 2 ein Dübel 35 zugeordnet, in den eine durch das Vorspannelement 6 und eine Abstandhülse 37 geführte Schraube 36 eingeschraubt wird und dabei den Vorspannhebel 6 mit der Scheibe fest verbindet, Statt oder zusätzlich zur Schraubverbindung kann auch noch ein Kleber eingesetzt werden. Eine Dichtung 33 ist zwischen der Scheibe 2 und dem Rahmen 4 angeordnet.

Fig. 20 zeigt zur Verdeutlichung der Schwalbenschwanzkonstruktion in Fig. 19 eine Draufsicht auf den Körper 4 und das verschiebbare Teil 21 mit der Verstellerschraube 22 und zwei Feststellschrauben 23.

Figur 25 zeigt die Seitenansicht einer Ortungseinrichtung in Form einer transparenten Baugruppe 26 mit einem dahinter angeordnetem flachen Bildschirm 27 (Display). In diesem Falle ist die den Körper 2 und den Rahmen 5 enthaltende Baugruppe 26 der Ortungseinrichtung wie auch der flache Bildschirm 27 über separate Befestigungsmittel 28 mit dem Bezugskörper 4 verbunden.

Figur 26 zeigt die geschnittene Seitenansicht eines Monitors 29 mit vorgesetzter Baugruppe der Ortungseinrichtung, Der Bezugskörper 4 umschließt hier den Monitor als Gehäuse, dessen vordere Stirnflächen die Befestigungselemente der Baugruppe aufnehmen.

Figur 27 zeigt eine Frontansicht einer anderen Ausführungsform als der in Fig. 1 dargestellten Einrichtung mit rechteckigem Körper 2 und vier in den Ecken angeordneten Sensoren. In Fig. 27 ist nämlich eine Einrichtung mit ovaler Oberfläche 1 eines Körpers 2 dargestellt und einem entsprechend ovalen Rahmen sowie mit drei Sensoren und drei Halteelementen.

Die druckempfindlichen Sensoren 3 geben je nach Ort des Druckes elektrische Daten wieder, die mittels eines Prozessors ausgewertet und zunächst zur Feststellung oder Ortung des jeweils vom Betrachter berührten oder gedrückten Ortes auf der Oberfläche 1 genutzt werden. Wenn aber die Position detektiert ist, kann wie bei einem Rechner eine Bestimmung dieser Position beispielsweise eines auf dem Bildschirm 2 dargestellten Symbols denselben Funktionsablauf bewirken wie durch das Anklicken des Symbols mit dem Zeiger oder Cursor der bisher üblichen sogenannten Maus.

## Bezugszeichenliste

- 1 Oberfläche
- 2 Körper (Scheibe)
- 3 Sensor
- 4 Bezugskörper
- 5 Rand (Rahmen)
- 6 Vorspannelement
- 7 Feder
- 8 Positionierteil für Sensor 6
- 9 Positionierteil für Vorspannelement
- 10 Führungsteil für Körper 2
- 11 Rand des Körpers 2
- 12 Klammer
- 13 Bolzen (in 4)
- 14 Hebelarm
- 15 Feder
- 16 Innengewinde
- 17 Schraube
- 18 Öffnung im Rande von 2
- 19 Blattfeder
- 20 freies Ende der Blattfeder
- 21 verschiebbares Teil in 4
- 22 Verstell-Schraube in 21
- 23 Feststellschraube
- 24 stabile Blende
- 25 dünne Blende (auf Körper (Scheibe) 2
- 26 Baugruppe Ortungseinrichtung
- 27 flacher Bildschirm (Display)
- 28 Befestigungsmittel
- 29 Monitor
- 31 Montagestelle
- 32 Montagestelle
- 33 Dichtung
- 34 Schraube für Blende 24
- 35 Dübel
- 36 Schraube für Dübel 35
- 37 Abstandhülse
- 41 Lager
- 61 Montagestelle

## Patentansprüche

1. Einrichtung zur Ortung von auf eine ebene oder gewölbte, im wesentlichen formstabile Fläche ausgeübten Druckkräften, **bei der:**
  - ein die Fläche enthaltender oder tragender Körper (2), vorzugsweise eine durchsichtige Scheibe, vorgesehen ist,
  - dem Körper (2) wenigstens drei über die Fläche verteilt angeordnete druckempfindliche Sensoren (3) zugeordnet sind,
  - die Sensoren (3) auf einem Bezugskörper (4), vorzugsweise einem Rahmen, angeordnet sind,
  - Körper (2) und Bezugskörper (4) durch Halteelemente (6), vorzugsweise Vorspannelemente, miteinander verbunden sind,
  - die Halteelemente (6) relativ zu den Sensoren (3) versetzt angeordnet sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Körper (2) eine durchsichtige oder undurchsichtige Scheibe ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bezugskörper (4) ein Rahmen ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halteelemente (6) federnd ausgebildet sind und die Sensoren (3) zwischen Körper (2) und Bezugskörper (4) unter Vorspannung halten.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Vorspannung einstellbar ist.



6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Körper (2) rechteckförmig ausgebildet ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Körper (2) abgerundet, vorzugsweise oval ausgebildet ist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** den Sensoren (3) und/oder den Halterungen (6) Positionierelemente (8, 9) zugeordnet sind.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Körper (2) mit Positionierteilen (8, 9) für die Sensoren und/oder Halterungen (6) versehen ist.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Körper (2) an seinem Außenrand (11) Führungselemente (10) zugeordnet sind.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der oder die Sensoren (3) als Verankerungselement für Befestigungsmaterial ausgebildet sind.
12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das oder die Halteelemente (6) als Verankerungselemente für Befestigungsmaterial ausgebildet sind.
13. Einrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Befestigungsmaterial zur Verbindung der Sensoren (6) oder Vorspannelement (6) mit Körper (2) oder Bezugskörper (4) dient.

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Vorspannelement (6) eine den Rand des Körpers (2) umfassende Klammer (12) und einen im Bezugskörper (4) senkrecht zur Fläche (1) des Körpers (2) angeordneten Bolzen (13) aufweist, der relativ zum Bezugskörper (4) gegen die Kraft von ein oder mehreren Federn (15) bewegbar ist.
15. Einrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bolzen (13) mit Innengewinde (16) versehen ist und daß mittels einer darin verstellbaren Schraube (17) die Federkraft justierbar ist.
16. Einrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** Klammer (12) und Bolzen (13) durch einen Hebelarm (14) verbunden sind, dessen Innenfläche im wesentlichen parallel zur Oberfläche (1) verläuft.
17. Einrichtung nach Anspruch 14, 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sensoren (3) fest oder federnd am Bezugskörper (4) angebracht sind und die der Druckkraft abgewandte Seite des Körpers (2) berühren und daß ein mit dem im Bezugskörper (4) federnd gelagerten Bolzen (13) fest verbundener starrer Hebelarm (14) den Körper (2) in Richtung auf die Sensoren (3) drückt.
18. Einrichtung nach Anspruch 14, 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sensoren (3) fest oder federnd am Bezugskörper (4) angebracht sind und die der Druckkraft abgewandte Seite des Körpers (2) berühren und daß eine am Bezugskörper gelagerte Blattfeder (19) mit ihrem freien Ende (20) den Körper (2) in Richtung auf die Sensoren (3) drückt oder zieht.

19. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Körper (2) undurchsichtig ist und mit Zahlen, Symbolen und/ oder Buchstaben versehen oder versehbar ist.
20. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 19, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Körper (2) durchsichtig und der Bezugskörper (4) rahmenartig ausgebildet sind.
21. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß das oder die Vorspannelemente zugleich als Kraftsensoren ausgebildet sind.
22. Monitor mit Bildschirm (2) und einer vor dem Bildschirm angeordneten Einrichtung nach Anspruch 20.
23. Monitor nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Körper (2) im Randbereich (11) stufenförmig (18) ausgebildet ist.
24. Monitor nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Körper (2) eine Aussparung oder Öffnung (18) in der Stirnfläche seines Randes (11) aufweist.
25. Monitor nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Oberfläche (1) des Körpers (2) eine Blende (24,25) zugeordnet ist, deren innerer Rand den sichtbaren Teil des Körpers (2) umfaßt.
26. Monitor nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem inneren Rand der Blende (25) und dem äußeren Rand des Körpers (2) eine Dichtung vorgesehen ist.

27. Monitor nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (2) die Blende geringfügig überragt.
28. Monitor nach einem der Ansprüche 22 - 27, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Prozessor und einen Anschluß für die Verbindung des Prozessors mit den Sensoren (3) der Einrichtung aufweist.
29. Körper (Scheibe) für einen Monitor nach einem der Ansprüche 22 - 28, dadurch gekennzeichnet, daß sie an ihrer Stirnseite mit einander gegenüberliegenden Aussparungen (18) versehen ist.

1 / 11

FIG. 2

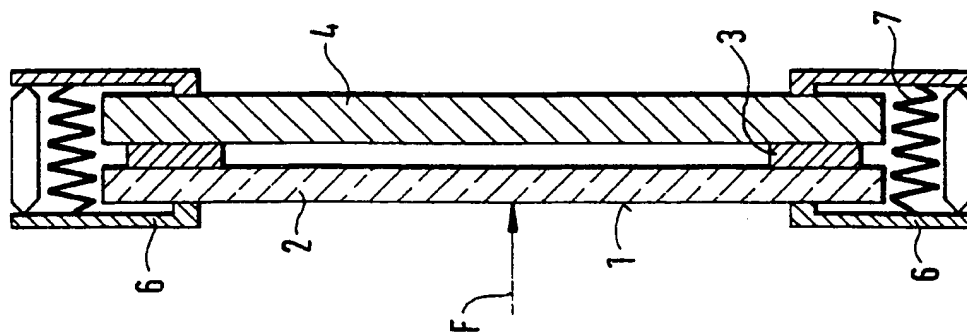
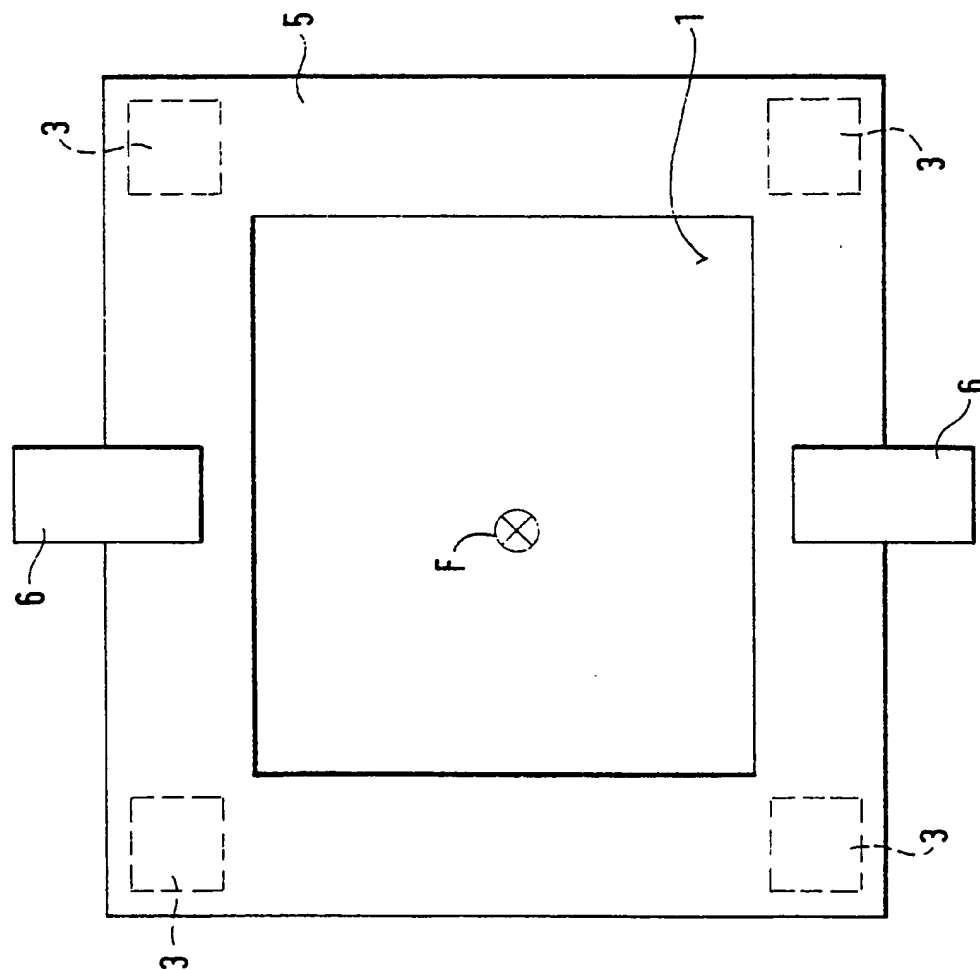


FIG. 1



2 / 11

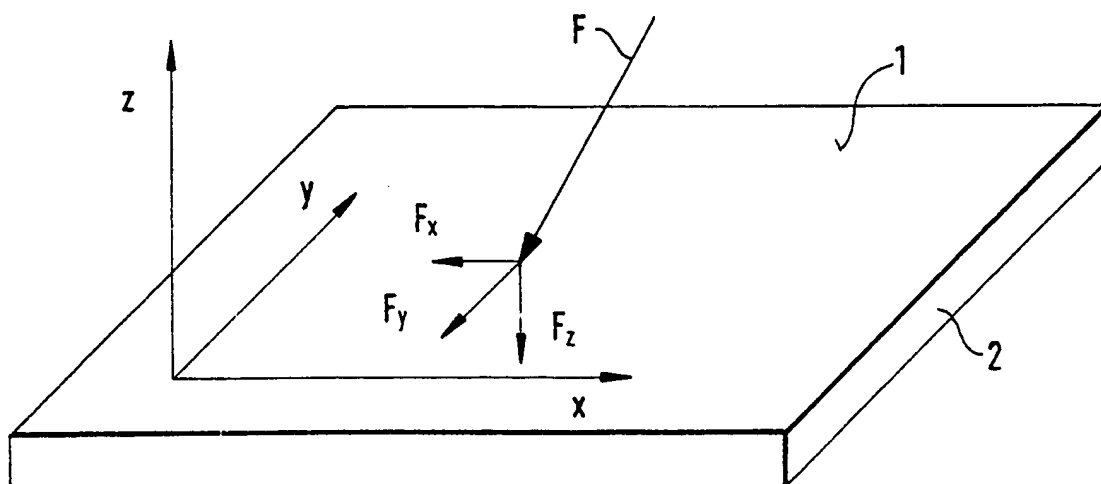


FIG. 3

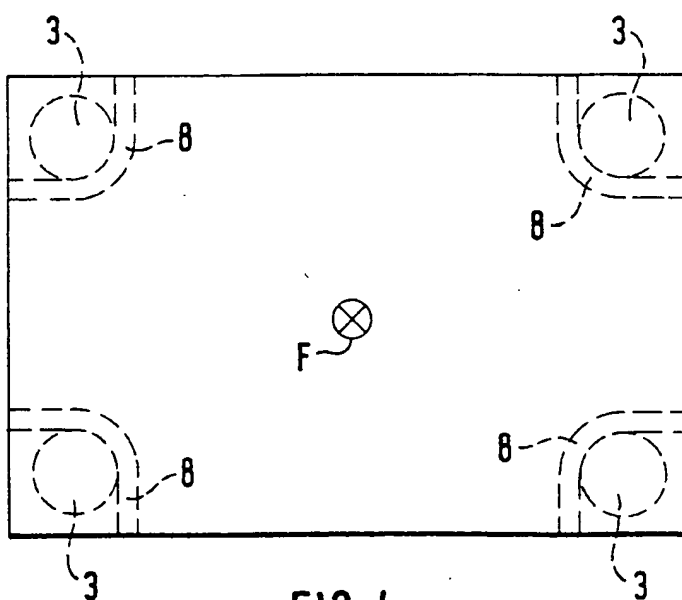


FIG. 4

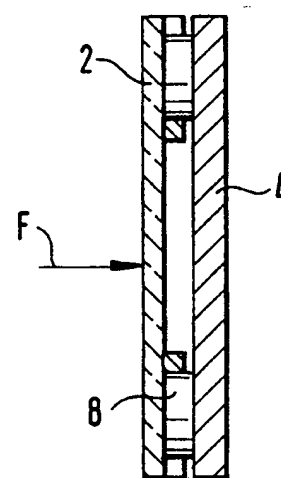


FIG. 5

3/11

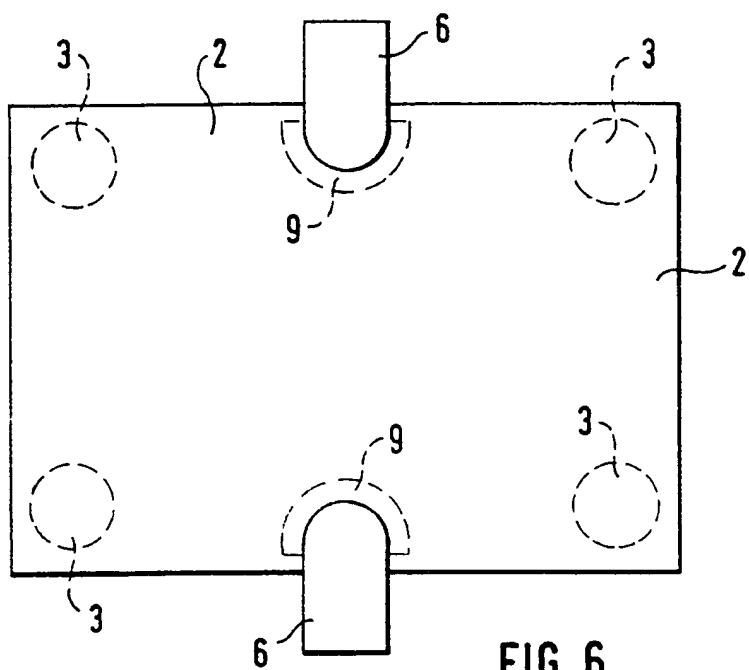


FIG. 6

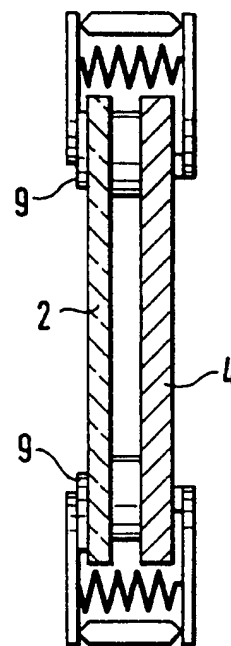


FIG. 7

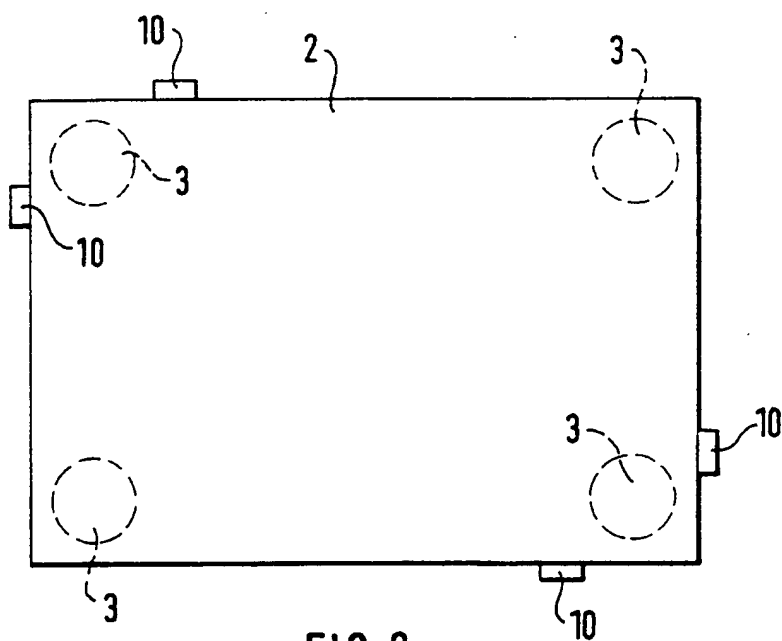


FIG. 8

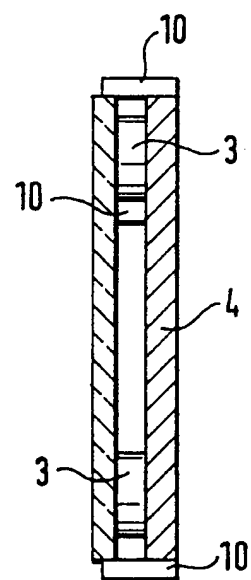


FIG. 9

4/11

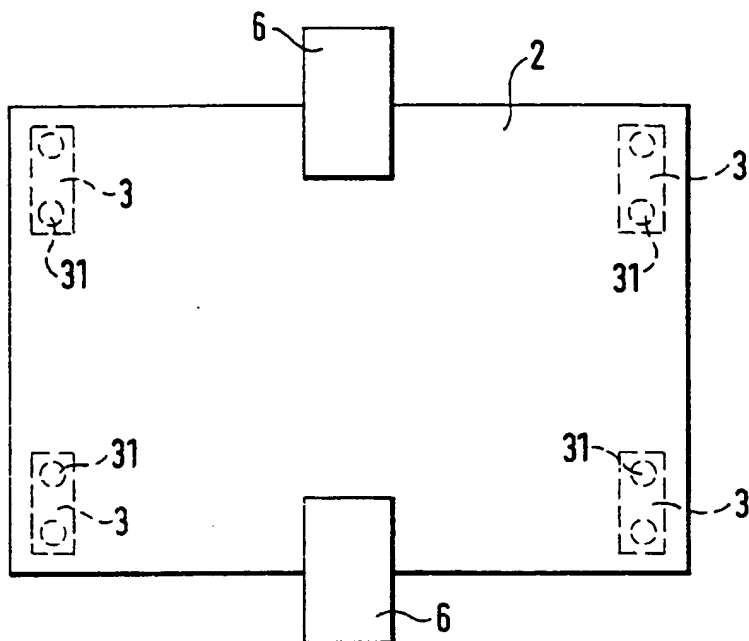


FIG. 10

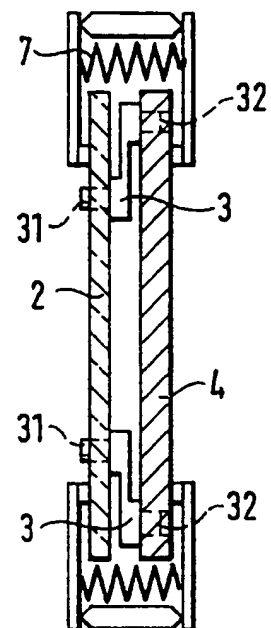


FIG. 11

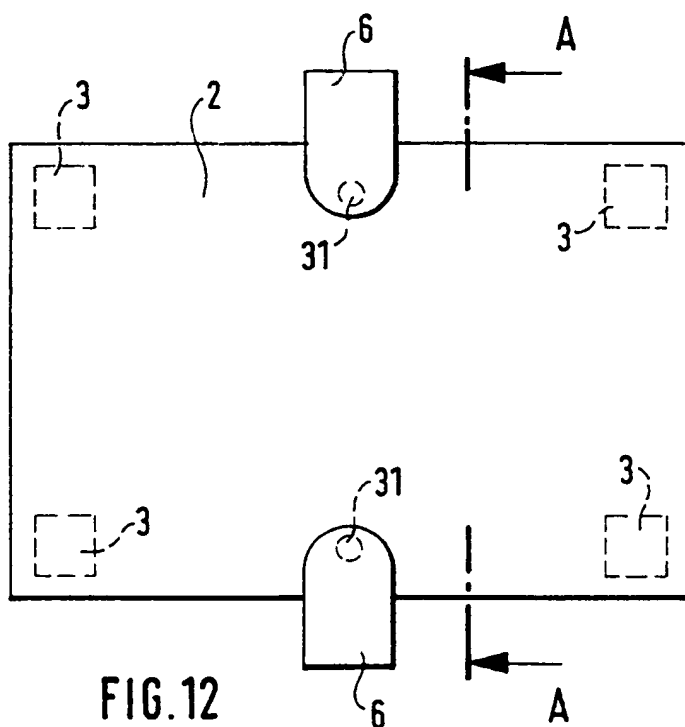


FIG. 12

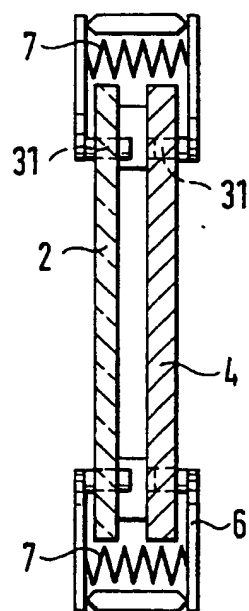


FIG. 13



5 / 11

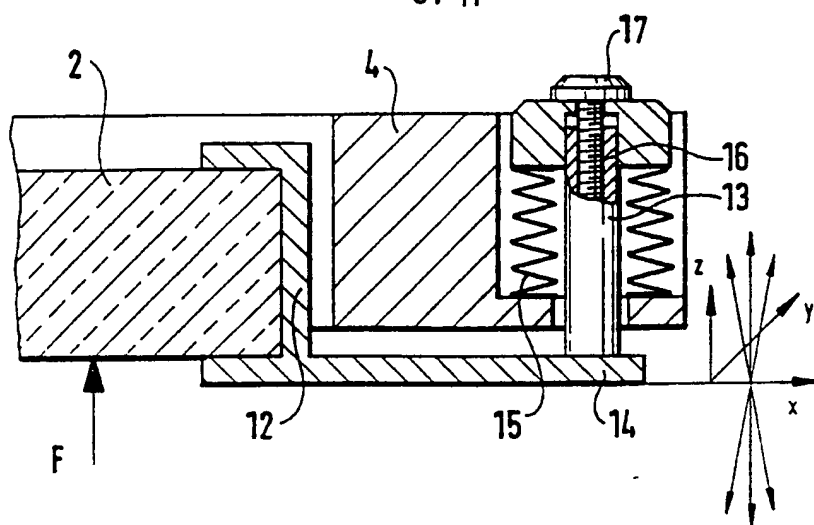


FIG. 14

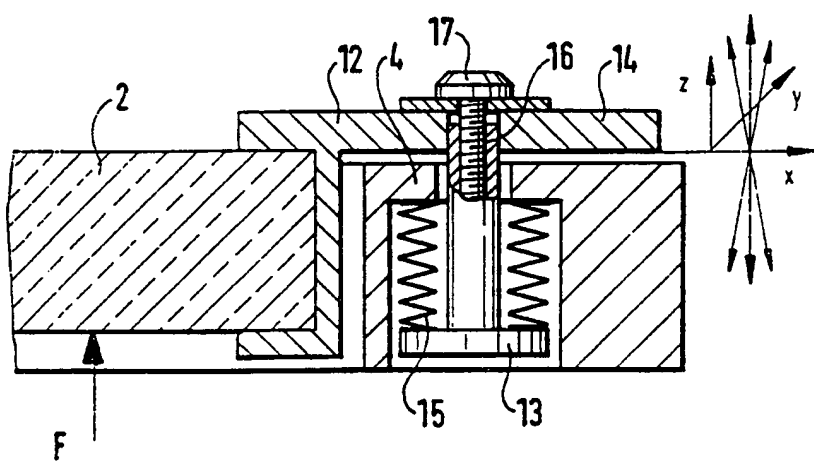


FIG. 15

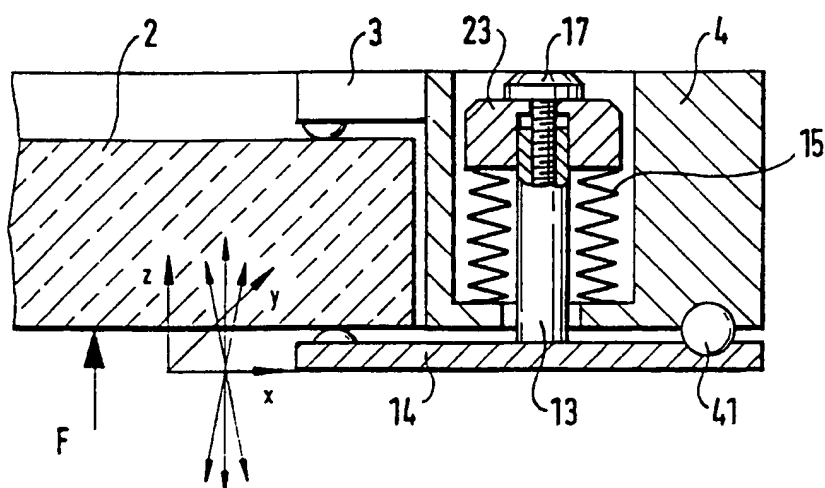


FIG. 16

6/11

FIG. 17

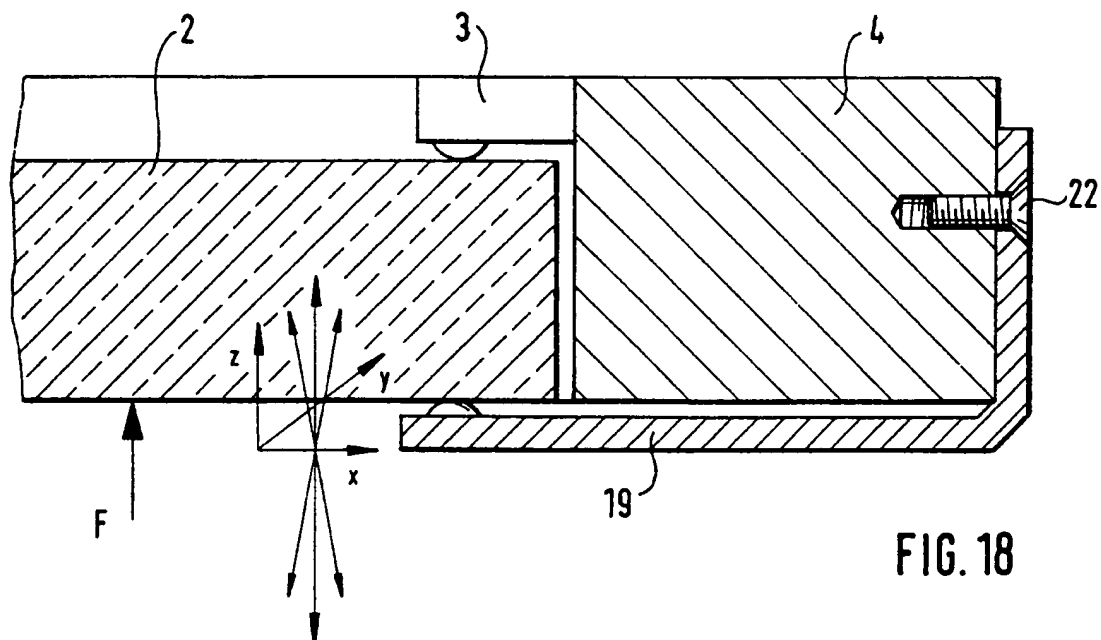
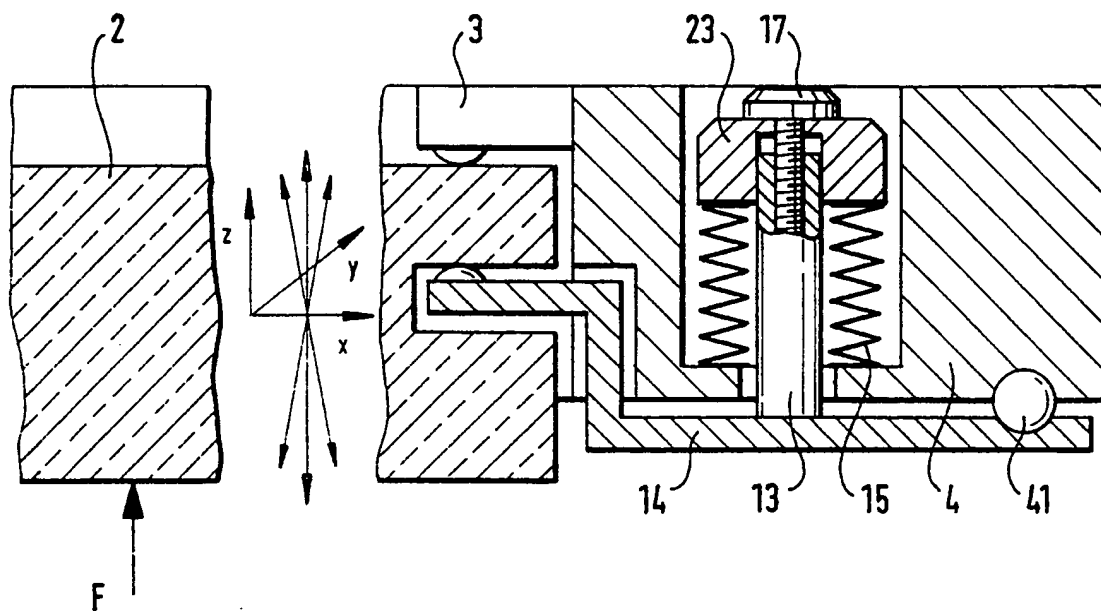


FIG. 18

7/11

FIG. 19

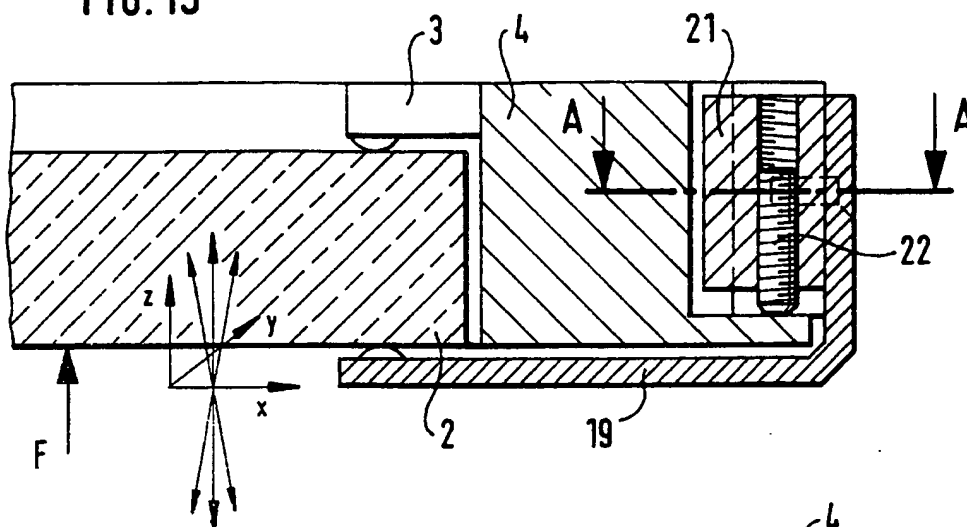


FIG. 20

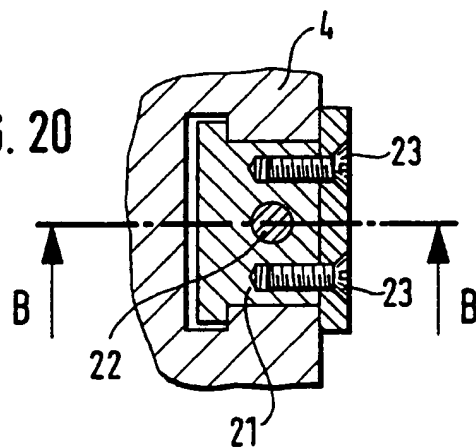
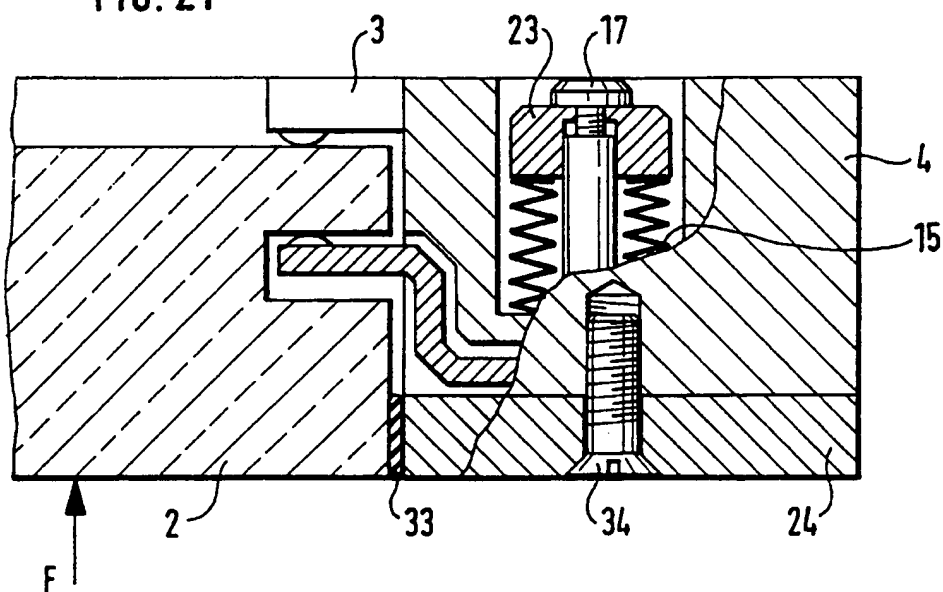


FIG. 21



8/11

FIG. 22

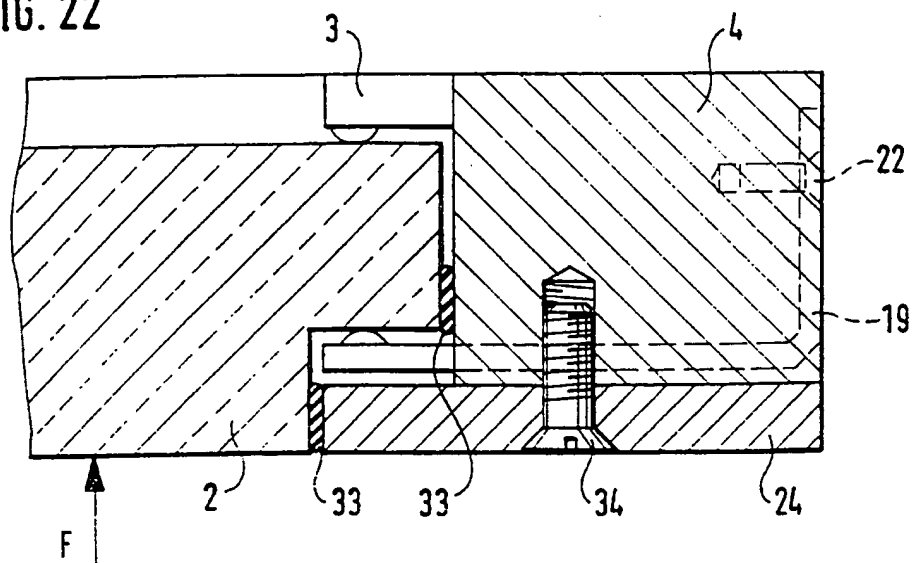


FIG. 23

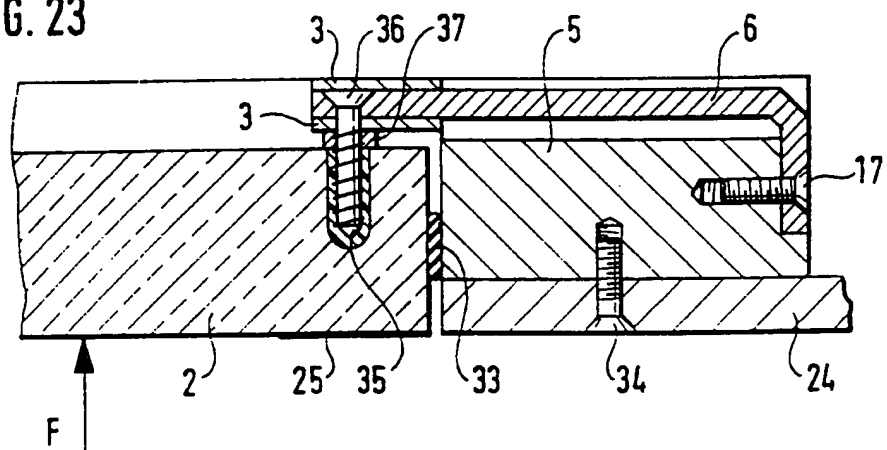
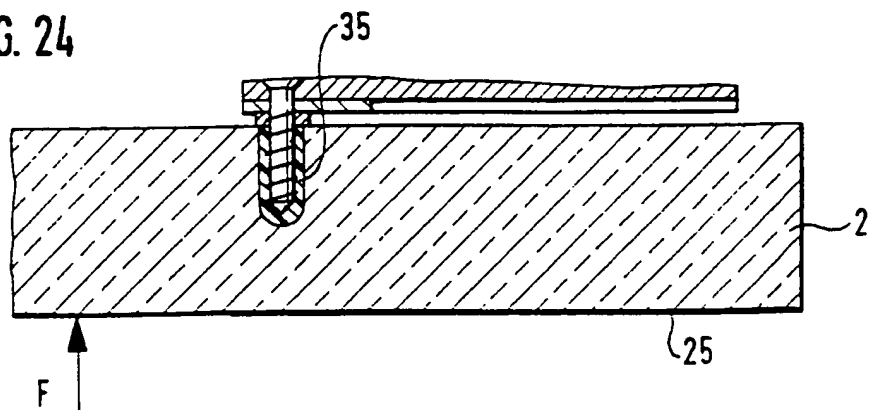
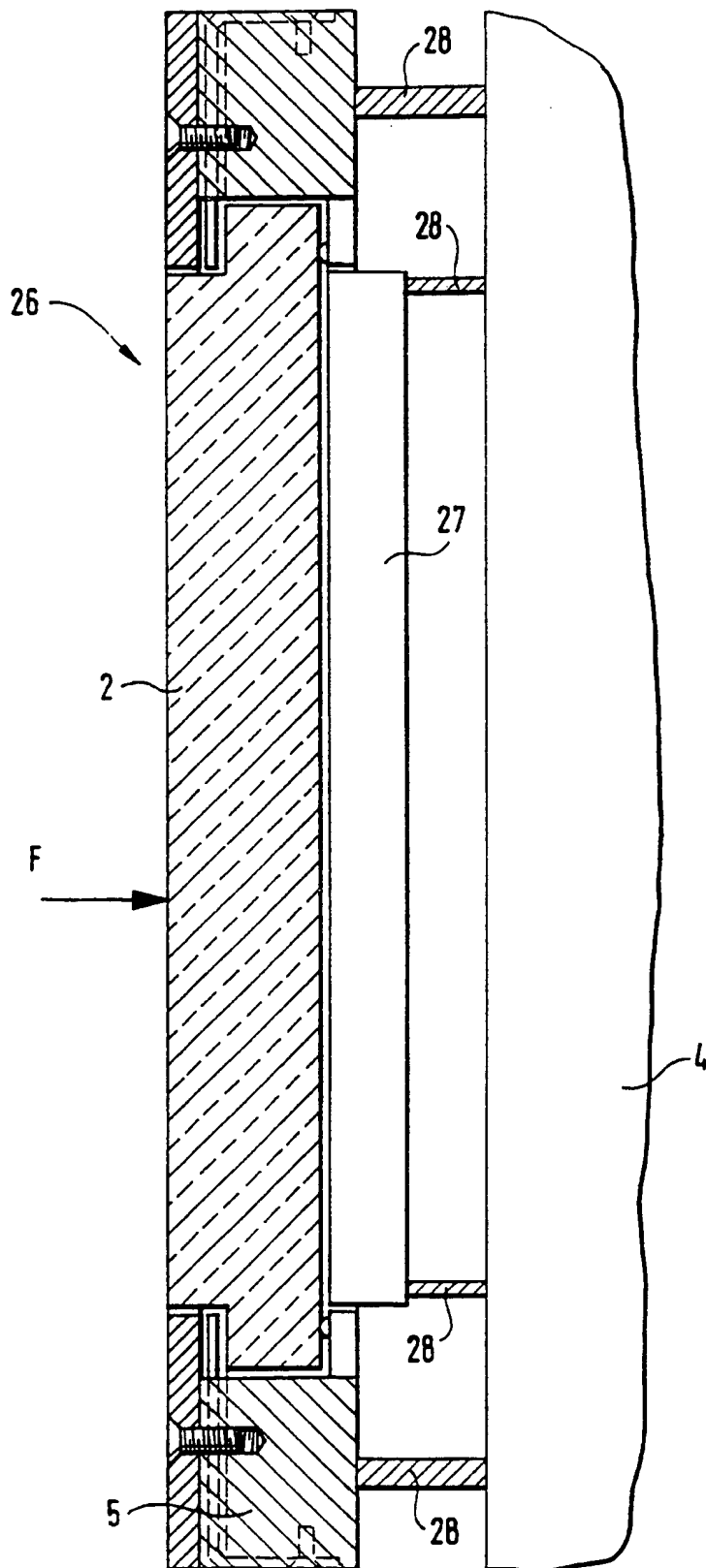


FIG. 24



9/11



ERSATZBLATT (REGEL 26)

10/11

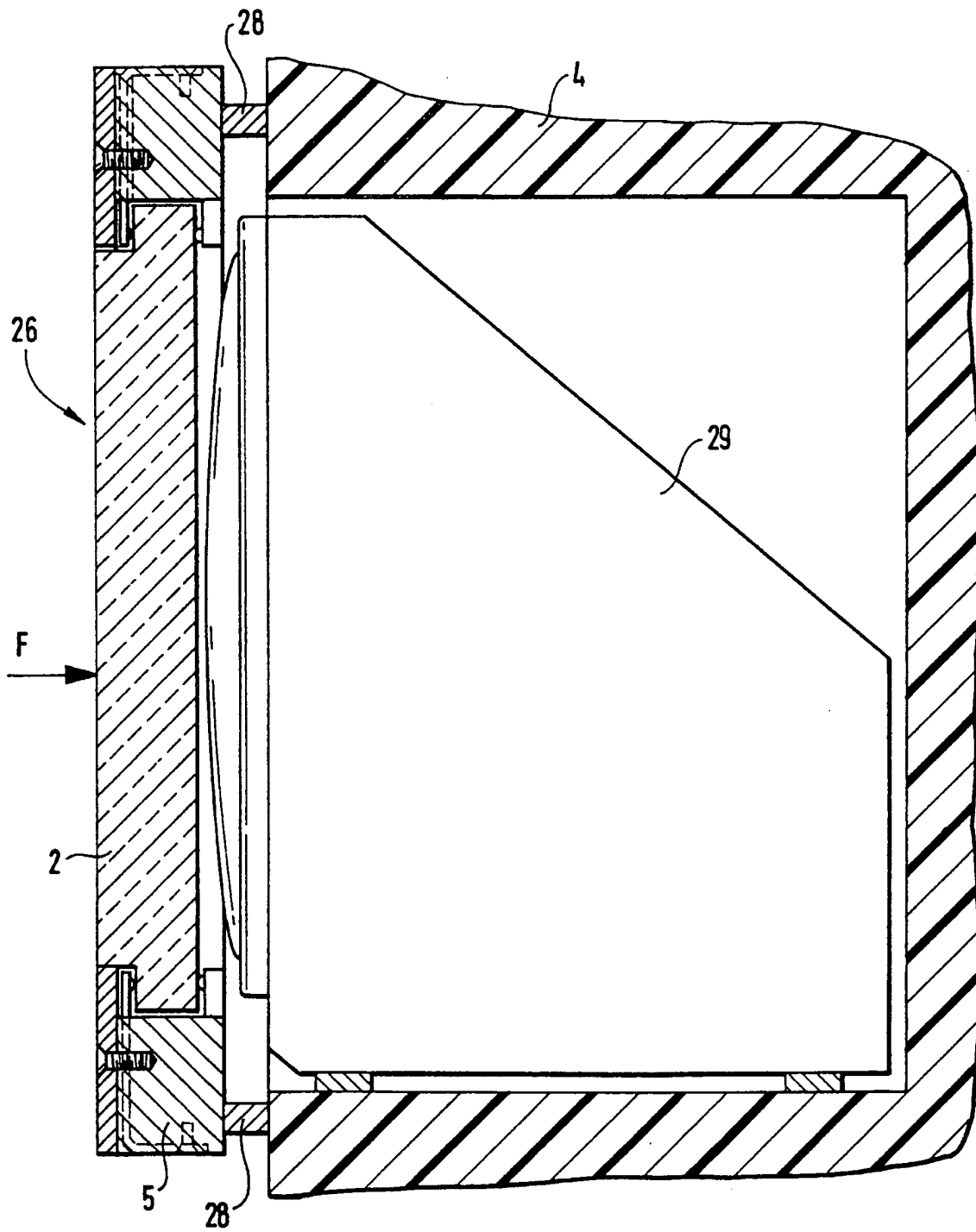


FIG. 26

11/11

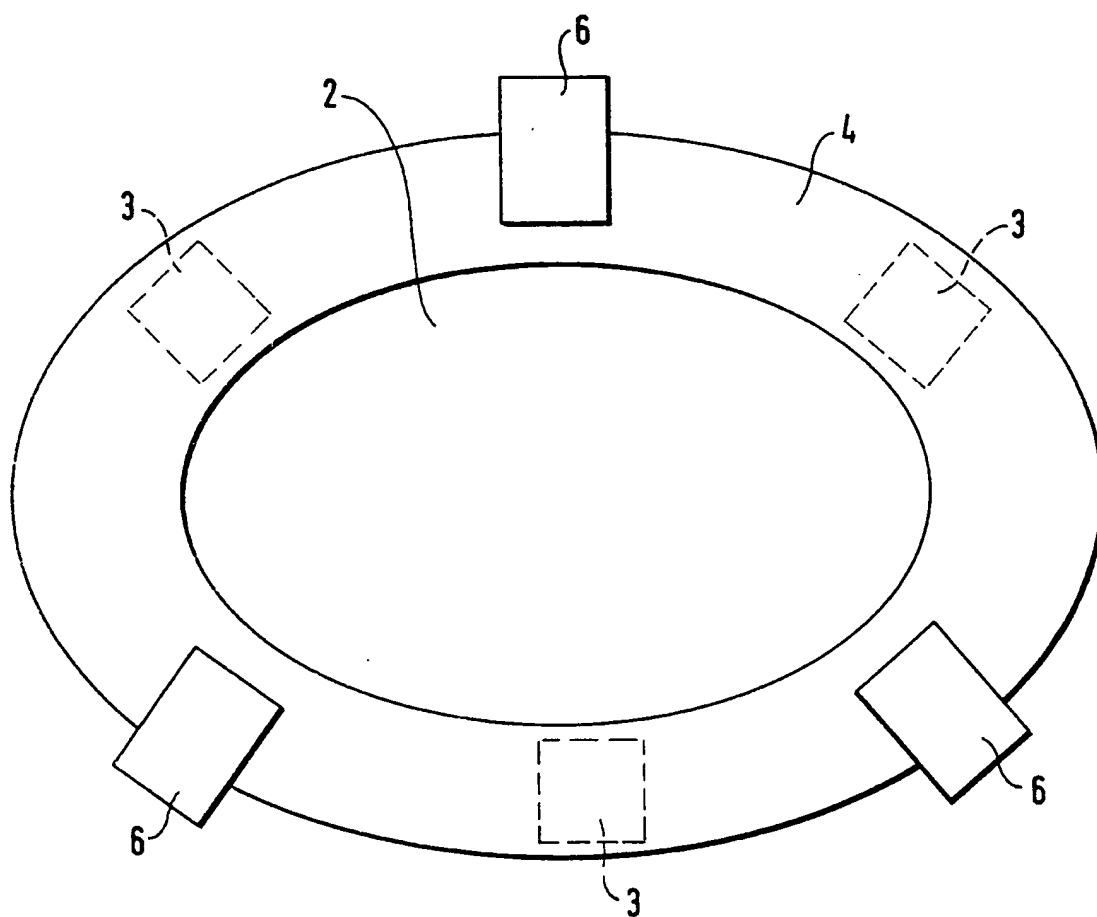


FIG. 27

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 99/01717

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 G06K11/16 G01B21/04 G01L5/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G06K G01B G01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 195 02 956 A (DIESSNER) 21 September 1995 cited in the application see column 2, line 45 - line 67; figure 2 ---	1, 21
A	FR 2 675 285 A (ARCHOS) 16 October 1992 see page 4, line 5 - line 13 see page 4, line 20 - line 26; figures 1, 2 ---	22
A	US 5 708 460 A (AVI) 13 January 1998 see column 4, line 30 - line 33; figure 1 ---	
A	US 4 550 384 A (ALPS ELECTRIC) 29 October 1985 see column 2, line 26 - line 35; figure 4 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 July 1999

Date of mailing of the international search report

15/07/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040. Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mielke, W



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 99/01717

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19502956 A	21-09-1995	DE 9404488 U	18-08-1994
FR 2675285 A	16-10-1992	NONE	
US 5708460 A	13-01-1998	AU 5969596 A	18-12-1996
		JP 10511198 T	27-10-1998
		WO 9638833 A	05-12-1996
US 4550384 A	29-10-1985	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

nationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01717

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 G06K11/16 G01B21/04 G01L5/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G06K G01B G01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 195 02 956 A (DIESSNER) 21. September 1995 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 2, Zeile 45 - Zeile 67; Abbildung 2 ---	1,21
A	FR 2 675 285 A (ARCHOS) 16. Oktober 1992 siehe Seite 4, Zeile 5 - Zeile 13 siehe Seite 4, Zeile 20 - Zeile 26; Abbildungen 1,2 ---	22
A	US 5 708 460 A (AVI) 13. Januar 1998 siehe Spalte 4, Zeile 30 - Zeile 33; Abbildung 1 ---	
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Juli 1999

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/07/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Mielke, W

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01717

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>US 4 550 384 A (ALPS ELECTRIC)  29. Oktober 1985  siehe Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 35;  Abbildung 4</p> <p>-----</p>	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 99/01717

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19502956 A	21-09-1995	DE 9404488 U	18-08-1994
FR 2675285 A	16-10-1992	KEINE	
US 5708460 A	13-01-1998	AU 5969596 A	18-12-1996
		JP 10511198 T	27-10-1998
		WO 9638833 A	05-12-1996
US 4550384 A	29-10-1985	KEINE	